

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-165682

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl. G01C 21/00

G09B 29/00

(21)Application number : 11-352374 (71)Applicant : EQUOS RESEARCH CO LTD
(22)Date of filing : 10.12.1999 (72)Inventor : HAYATOMA TAKEO

(54) RELOADABLE NONVOLATILE MEMORY, NAVIGATION DEVICE USING SAME, AND MEDIUM FOR RECORDING NAVIGATION PROGRAM THEREIN

3			2 (選択対象データ)		
3 (選択対象データ)			1 (選択対象データ)	2 (選択対象データ)	3 (選択対象データ)
データID	データ内容	データ属性	データID	データ内容	データ属性
00000001	00	0178649141254	00000001	00	0178649141254
00000002	00	0178649141254	00000002	00	0178649141254
00000003	00	0178649141254	00000003	00	0178649141254
00000004	00	0178649141254	00000004	00	0178649141254
00000005	00	0178649141254	00000005	00	0178649141254
00000006	00	0178649141254	00000006	00	0178649141254
00000007	00	0178649141254	00000007	00	0178649141254
00000008	00	0178649141254	00000008	00	0178649141254
00000009	00	0178649141254	00000009	00	0178649141254
00000010	00	0178649141254	00000010	00	0178649141254

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a work area according to the amount of data from which a selection is made and to prevent destination selection and route selection from being redone due to interruption.
SOLUTION: At least data 2 from which a selection is made and a selection work area 3 are combined into a set. A plurality of such sets are recorded on a reloadable nonvolatile memory 1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 1 C 21/00
G 0 9 B 29/00

識別記号

F I
G 0 1 C 21/00
G 0 9 B 29/00

テ-マ-ト*(参考)
G 2 C 0 3 2
A 2 F 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-352374
(22)出願日 平成11年12月10日(1999. 12. 10)

(71)出願人 591261509
株式会社エクス・リサーチ
東京都千代田区外神田2丁目19番12号
(72)発明者 早筈 岳生
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内
(74)代理人 100110652
弁理士 塩野谷 英城
Fターム(参考) 2C032 HB05 HB22 HC08 HC13 HC31
HD07 HD16 HD30
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC17
AC18

(54)【発明の名称】 書き換え可能な不揮発性メモリ、これを用いるナビゲーション装置、及びナビゲーションプログラ
ムを記録した媒体

(57)【要約】

【課題】 選択対象データの量に応じたワークエリアを
確実に確保できること。目的地や経路の選択処理におい
て、割り込み処理によるやり直しを防ぐこと。

【解決手段】 書き換え可能な不揮発性メモリ1に、少
なくとも選択対象データ2と選択作業領域3とを一組と
して、複数組記録したこと。

2 (選択対象データ)		3 (選択作業領域)		2 (選択対象データ)	
データNo	書き込み用エリア	座標 (東経・北緯)	施設名称	TOL番号	
00000001	00	01785431414254	トギヨウカ	0311112222	
00000002	00	01786531413325	アキハバ	03111113333	
00000003	00	01786232323378	トギヨウカ	0311225555	
00000004	00	01786332323789	ケイオウ	0311226666	
00000005	00	01786554323712	トギヨウカ	0311551111	
.....	
.....	

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも選択対象データと選択作業領域とを一組として、複数組記録したことを特徴とする書き換え可能な不揮発性メモリ。

【請求項 2】 前記各組の選択対象データが、目的地名称と、当該目的地の位置座標とを含んでいることを特徴とした請求項 1 記載の書き換え可能な不揮発性メモリ。

【請求項 3】 前記各組の選択対象データが、交差点識別番号と、当該交差点についての接続道路情報と、当該交差点の位置座標とを含んでいることを特徴とした請求項 1 記載の書き換え可能な不揮発性メモリ。

【請求項 4】 請求項 2 記載の書き換え可能な不揮発性メモリと、目的地名称を構成する文字を入力可能な入力手段と、移動体の現在地を検出する現在地検出手段と、前記現在地から前記目的地までの経路を案内する表示手段と、制御手段とを備え、前記制御手段は、入力手段から目的地名称を構成する文字の入力を受け付け、この文字に対応する目的地名称を前記不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、前記現在地検出手段の出力に基づいて得た移動体の現在地から前記選択した目的地名称の位置座標までの経路を前記表示手段に案内することを特徴としたナビゲーション装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の書き換え可能な不揮発性メモリと、移動体の現在地を検出する現在地検出手段と、前記現在地から予め設定された目的地までの経路を案内する表示手段と、制御手段とを備え、前記制御手段は、前記現在地から予め設定された目的地に至るまでに通過すべき交差点の交差点識別番号を前記不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、選択した交差点識別番号に沿った経路を前記表示手段に案内することを特徴としたナビゲーション装置。

【請求項 6】 入力手段から目的地名称を構成する文字の入力を受け付け、この文字に対応する目的地名称を請求項 2 記載の不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、現在地検出手段の出力に基づいて得た移動体の現在地から前記選択した目的地名称の位置座標までの経路を表示手段に案内する処理を、コンピュータに実行させるためのナビゲーションプログラムを記録した媒体。

【請求項 7】 現在地検出手段の出力に基づいて得た現在地から予め設定された目的地に至るまでに通過すべき交差点の交差点識別番号を請求項 3 記載の不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、選択した交差点識別番号に沿った経路を表示手段に案内する処理を、コンピュータに実行させるためのナビゲーションプログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、書き換え可能な不揮発性メモリ、これを用いるナビゲーション装置、及びナビゲーションプログラムを記録した媒体に係り、特に、カーナビゲーションシステムに好適な不揮発性メモリ等に関する。

【0002】

【従来の技術】 カーナビゲーションシステム（ナビゲーション装置）の従来例を図 11 に示す。図 11 はナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【0003】 制御手段 11 には、目的地等の入力手段 12 と、移動体（車両）の現在位置検出手段 13 と、地図等の表示手段 14 と、地図の描画用データ等を格納した記憶手段 15 とが接続されている。また、制御手段 11 には、スピーカ等の音声出力手段 16 と、センタ装置と通信する通信手段 17 と、マイク等の音声入力手段 18 と、VICS（Vehicle-Information-and-Communication-System）サービス等を受けるためのビーコン受信機 19 とが接続されている。

【0004】 このうち、入力手段 12 は、一般に、ジョイスティックやジョグダイヤル等の選択操作部 12a と、選択内容の決定や実行を命令するボタン等の決定操作部 12b とを備え、一般に、赤外線通信によって制御手段 11 とデータ信号の送受を行うようになっている。

【0005】 現在位置検出手段 13 は、GPS（Global-Positioning-System）サービスを受けるための GPS 受信機 13a を備えると共に、自立航法のための方位センサ 13b（ジャイロ等）及び車速センサ 13c を備えている。

【0006】 表示手段 14 は、液晶ディスプレイやヘッドアップディスプレイ（HUD）等であるが、一般に液晶ディスプレイが多く用いられ、その表示画面サイズは 5.6 ～ 5.8 インチ程度と比較的小さい。

【0007】 記憶手段 15 には、本件において、ROM（Read-Only-Memory）151、RAM（Random-Access-Memory）152、ディスク形式の記憶媒体 153、及びカード形式の記憶媒体 154 が含まれている。

【0008】 ROM151 には、制御手段 11 の CPU 11a で処理される OS（Operating-System）や各種のタスクプログラム等が格納されている。OS は、一般にマルチタスク OS が用いられる。タスクプログラムとしては、基本的には、現在位置検出手段 13 と通信するタスク、現在位置検出手段 13 の出力に基づいて車両の現在位置を算定するタスク、マップマッチングを行うタスク、入力手段 12 と通信するタスク、ディスク形式の記憶媒体 153 にアクセスするタスク、現在位置から目的地までの最適経路を探索する経路探索タスク、及び表示手段 14 に情報を表示するタスク等が用意されている。OS やタスクプログラムは、このように、ROM151 に格納するタイプもあるが、ROM151 ではなく、ディスク形式の記憶媒体 153 に格納されたタイプもあ

る。

【0009】RAM152には、経路探索タスクによって得られた現在位置から目的地までの経路データ等、CPU11aの処理に必要な各種のデータや実行中プログラム等が格納される。

【0010】ディスク形式の記憶媒体153は、例えば、HDD (Hard-Disk-Drive)、CD-ROM、DVD-ROM (Digital-Video-disk-ROM) 等である。ディスク形式の記憶媒体153には、一般には、目的地や通過点等の地点データ (目的地データ)、経路探索に必要な経路探索用データ、地図の描画用データ、交差点等の案内用データ、マップマッチング用データ、メニューの階層構造を規定したメニュー階層データ、音声入力手段18から命令を受け付けるための音声認識用データ等が格納されている。

【0011】カード形式の記憶媒体154は、ナビゲーション装置本体に着脱可能であり、PCカード型メモリ等の薄型カードメモリが用いられる。カード形式の記憶媒体154には、例えば、ユーザー固有のデータ (例えば、頻りに利用する目的地やルート等) のデータをセーブし、また、ロードすることができる。

【0012】音声出力手段16には、スピーカやイヤホン等が該当する。

【0013】通信手段17は、センター装置と無線通信を行う手段であり、一般には無線電話端末である。

【0014】音声入力手段18は、例えば、ヘッドセットマイクであり、CPU11aに命令を入力するために用いられる。

【0015】ビーコン受信機19には、光ビーコン受信機、電波ビーコン受信機が含まれ、一般にVICSサービスを受けるために用いられる。

【0016】制御手段11は、CPU (Central-Processing-Unit) 11aと、各入出力要素12~19に対応したバス及びインターフェースを備えている。CPU11aは、記憶手段15に格納されたOSを実行し、このOSの上で、前述した各種のタスクプログラムを実行する。例えば、制御手段11は、現在位置検出手段13から得た車両の現在位置及び入力手段12から得た目的地の情報に基づいて、該現在位置から目的地までの最適な経路を設定し、記憶手段15に格納された描画用データ等を用いて表示手段14に経路を案内する。

【0017】ここで、制御手段11は、地点データから目的地を選択する際 (地点データの選択処理を行う際)、当該地点データに含まれている目的地のレコード数に応じた量の選択作業領域をRAM152に確保するようになっている。

【0018】また、制御手段11は、経路探索用データに基づいて現在地から目的地までの経路を選択する際 (経路探索用データの選択処理を行う際)、該経路探索用データに含まれているノードのレコード数に応じた量

の選択作業領域をRAM152に確保するようになっている。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例にあつては、次の不都合があつた。第1に、地点データや経路探索用データの選択処理においては、上述のようにRAMの作業領域を占有するが、他の割り込み処理が発生した場合には、その割り込み処理を処理するためにRAMの作業領域を開放する必要がある。かかる場合、途中まで行ったデータ選択処理の結果が占有したRAMからクリアされてしまう場合があり、割り込み処理の終了後に、もう一度地点データの選択処理や経路探索処理をやり直す必要がある。

【0020】第2に、地点データや経路案内用データを格納したディスク形式の記憶媒体は、車載装置とは別個に提供される媒体であり、地点データや経路案内用データのレコード数を増加した充実した新しいディスク形式の記憶媒体媒体を事後的に供給できることを意図している。一方、車載装置に内蔵のRAMの容量は固定的である。しかし、上述したように、データの選択処理にあたり、目的地やノード等の選択対象のレコード数に応じた作業領域をRAMに確保しなければならない場合がある。従って、ディスク形式の記憶媒体によって供給される地点データや経路案内用データが増加した場合、車載装置の内蔵RAMに必要な作業領域が確保できなくなるおそれがある。

【0021】

【発明の目的】本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、特に、目的地や経路の選択処理において、割り込み処理によるやり直しを防ぐことを目的とする。また、選択対象データの量に応じたワークエリアを確実に確保できることを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、発明者は、地点データや経路探索用データ等を書き換え可能な不揮発性メモリに格納し、それらの選択処理に必要なCPUの作業領域も当該不揮発性メモリの中に設けておくことを考えた。

【0023】そこで、請求項1記載の書き換え可能な不揮発性メモリは、少なくとも選択対象データと選択作業領域とを一組として、複数組記録した、というデータ構造を採っている。

【0024】ここで、書き換え可能な不揮発性メモリとしては、フラッシュメモリ、EEPROM、電池を接続してRAMの記憶を保持するノンボルRAM等が該当する。メモリの形態としては、ナビゲーション装置本体その他のコンピュータ本体に対して着脱可能で、書き換え可能な不揮発性メモリを用いることが考えられる。「ナビゲーション装置本体その他のコンピュータ本体に対して着脱可能で、書き換え可能な不揮発性メモリ」とは、

例えば、フラッシュメモリやHDD内蔵のPCカード、スマートメディア（商標）、コンパクトフラッシュ（商標）等のカード型や、メモリースティック（商標）などスティック型である。

【0025】請求項2記載の不揮発性メモリでは、上記各組の選択対象データが、目的地名称と、当該目的地の位置座標とを含んでいる、という構成を採っている。

【0026】請求項3記載の不揮発性メモリでは、上記各組の選択対象データが、交差点識別番号と、当該交差点についての接続道路情報と、当該交差点の位置座標とを含んでいる、という構成を採っている。

【0027】請求項4記載のナビゲーション装置は、請求項2記載の書き換え可能な不揮発性メモリと、目的地名称を構成する文字を入力可能な入力手段と、移動体の現在地を検出する現在地検出手段と、現在地から目的地までの経路を案内する表示手段と、制御手段とを備えている。制御手段は、入力手段から目的地名称を構成する文字の入力を受け付け、この文字に対応する目的地名称を不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、現在地検出手段の出力に基づいて得た移動体の現在地から上記選択した目的地名称の位置座標までの経路を表示手段に案内する、という構成を採っている。

【0028】請求項5記載のナビゲーション装置は、請求項3記載の書き換え可能な不揮発性メモリと、移動体の現在地を検出する現在地検出手段と、現在地から予め設定された目的地までの経路を案内する表示手段と、制御手段とを備えている。制御手段は、現在地から予め設定された目的地に至るまでに通過すべき交差点の交差点識別番号を不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、選択した交差点識別番号に沿った経路を表示手段に案内する、という構成を採っている。

【0029】請求項6記載の発明は、入力手段から目的地名称を構成する文字の入力を受け付け、この文字に対応する目的地名称を請求項2記載の不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、現在地検出手段の出力に基づいて得た移動体の現在地から前記選択した目的地名称の位置座標までの経路を表示手段に案内する処理を、コンピュータに実行させるためのナビゲーションプログラムを記録した媒体である。

【0030】請求項7記載の発明は、現在地検出手段の出力に基づいて得た現在地から予め設定された目的地に至るまでに通過すべき交差点の交差点識別番号を請求項3記載の不揮発性メモリから当該不揮発性メモリの選択作業領域を用いて選択し、選択した交差点識別番号に沿った経路を表示手段に案内する処理を、コンピュータに実行させるためのナビゲーションプログラムを記録した媒体である。これにより、前述した目的を達成しようとするものである。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図1乃至図10に基づいて説明する。従来例と同一部分は、同一符号を付して重複説明を省略する。

【0032】図1は本実施形態にかかるナビゲーション装置のブロック図である。本実施形態では、従来例のディスク形式の記憶媒体153に代えて、書き換え可能な不揮発性メモリ1を記憶手段15として設け、この不揮発性メモリ1に、従来ディスク形式の記憶媒体に格納していた各データを格納している。ただし、不揮発性メモリ1と従来のディスク形式の記憶媒体153とを併存させても構わない。

【0033】図2は、本実施形態にかかるナビゲーション装置の外観である。筐体100のフロントパネルには、音声出力手段16としてのスピーカと、入力手段12としてのジョイスティックとが向かって左側に縦に整列して設けられている。また、向かって右側には、表示手段14としての液晶ディスプレイが配置されている。また、それらの中央には、入力手段12としてのメニュー呼び出しボタン、現在地設定要求ボタン、及び要求をキャンセルする戻るボタンとが縦に整列して設けられている。筐体100は1DINサイズに形成されている。

【0034】図3は、表示手段14に表示される経路案内画面の一例である。経路案内中は、CPU11aの処理によって、次の交差点の曲がる方向を示す矢印141と、現在地からその交差点までの距離142と、現在の時刻143と、現在地から目的地までの距離144と、現在地から見た目的地の方向145とが表示されている。

【0035】本実施形態において、図1の不揮発性メモリ1には、従来のディスク形式の記憶媒体153と同一の描画用データ、案内用データ、マップマッチングデータ、音声認識用データ、メニュー階層データが格納されている。

【0036】また、本実施形態において、不揮発性メモリ1には、地点データが格納されている。図4は地点データの構成図である。不揮発性メモリ1には、地点データとして、選択対象データ2と選択作業領域3（書き込み用エリア）とが一組として、複数組記録されている。本実施形態において、選択対象データ2は、目的地名称としての施設名称毎に、データ番号（データNo）と、その施設の座標（東経、北緯）と、電話番号（TEL番号）とを対応付けたデータである。施設名称は、カタカナで表現されている。

【0037】CPU11aは、目的地選択処理においてRAM152に選択作業領域を確保するのではなく、不揮発性メモリ1に予め確保された選択作業領域3を用いる。即ち、CPU11aは、入力手段12から目的地名称を構成する文字の入力を受け付け、この文字に対応する目的地名称を不揮発性メモリ1から当該不揮発性メモ

リ 1 の選択作業領域 3 を用いて選択する。

【0038】目的地の選択処理は、図 5 のフローチャートに従って行われる。CPU 11a は、入力手段 12 から施設名称の最初の 1 文字を受け付ける (S11)。そして、受け付けた 1 文字を、地点データに登録された全ての施設名称の先頭文字と対比し、入力文字と先頭文字とが一致する施設名称を選択する (S12, S13)。そして、選択した施設名称に対応する書き込み用エリアのフラグに「1」を設定すると共に、選択されなかった施設名称に対応する書き込み用エリアのフラグに「0」を設定する (S14, S15)。続いて、CPU 11a は、施設名称の次の 1 文字の入力を入力手段 12 から受け付け (S16)、書き込み用エリアの値が 1 であるレコードだけを対象として施設名称の 2 文字目と対比する (S17)。この結果、入力された 2 文字目と施設名称の 2 文字目とが一致しないレコードについては、書き込み用エリアのフラグを 0 に戻し、目的地候補から除外する。以降 3 文字目、4 文字目と、S16～S19 の処理を繰り返し、目的地候補となる施設名称を絞って行く。この処理の途中で、入力手段 12 から入力終了を指令する操作を受け付けた場合 (S20)、CPU 11a は、最終的に書き込み用エリアの値が 1 であるレコードの施設名称のみを目的地候補として決定する。目的地候補が 1 つに絞られた場合、移動体の現在地からその目的地までの経路を探索する。また、目的地候補が複数残った場合は、それらの目的地候補を表示手段 14 に表示し、表示された目的地候補の中から入力手段 12 を用いてユーザに選択させた後、移動体の現在地からその選択された目的地までの経路探索を実行する。

【0039】また、本実施形態において、不揮発性メモリ 1 には、経路探索用データが格納されている。図 6 は経路探索用データの構成図である。不揮発性メモリ 1 には、経路探索用データとして、選択対象データ 2 と選択作業領域 3 (書き込み用エリア 1, 2) とが一組として、複数組記録されている。本実施形態において、選択対象データ 3 は、各交差点に割り当てられた交差点識別番号 (交差点 No) と、その交差点に接続している 1 乃至複数の交差点に登録した接続道路情報と、その交差点の座標に登録した交差点座標とを一組 (レコード) として構成されている。図 6 において「*」印のデータは、初期値を意味している。

【0040】ここで、接続道路情報について図 8 を参照して説明する。図 8 において、丸は交差点を、線は道路を示している。例えば、交差点識別番号が 01 (上位 6 桁の「0」を省略する。以下同じ。) の交差点は、道路を介して交差点識別番号 02 の交差点と、08 の交差点に接続されている。この接続情報を、各交差点毎に接続道路情報として備えている。この図 8 において記載された隣接する交差点間の道路距離は、隣接する各交差点の交差点座標に基づいて算出することが可能である。

【0041】本実施形態において、CPU 11a は、経路探索処理を実行する際、RAM 152 に選択作業領域を確保するのではなく、不揮発性メモリ 1 に予め確保された選択作業領域 3 を用いる。即ち、CPU 11a は、現在地から予め設定された目的地に至るまでに通過すべき交差点の交差点識別番号を不揮発性メモリ 1 から当該不揮発性メモリ 1 の選択作業領域 3 を用いて選択し、選択した交差点識別番号に沿った経路を表示手段 14 に案内する。

【0042】経路探索処理は、図 7 のフローチャートに基づいて行われる。以下、図 8 の道路網を例として説明する。入力手段 12 から目的地が入力されると (S31)、CPU 11a は、前述の地点データを参照し、その目的地の座標を特定する。また、現在地検出手段 13 の出力に基づいて移動体の現在地を算定する。そして、経路探索用データの各交差点座標を参照し目的地に最も近い交差点と、現在地に最も近い交差点とを検索する

(S32)。目的地又は現在地から交差点までの距離は、当該目的地、現在地、及び交差点の各座標に基づいて算出することができる。図 8 の例では、現在地に最寄りの交差点は交差点番号 01、目的地に最寄りの交差点は交差点番号 06 である。続いて、CPU 11a は、現在地から最寄りの交差点 01 までの距離を 0 [m] と換算し、交差点番号 01 の書き込み用エリア 1 に、その距離 0 [m] を記録する (S33、図 9 参照)。続いて、CPU 11a は、接続道路情報を参照し現在地の最寄り交差点から次に近い交差点を検索し、書き込み用エリア 1 にそこまでの距離を記録する (S34)。

【0043】ここで、「現在地の最寄り交差点から次に近い交差点」とは、最初の処理においては現在地の最寄り交差点 01 に 1 番近い交差点 08 (200 [m]) を意味し、2 回目の処理においては現在地の最寄り交差点 01 に 2 番目に近い交差点 02 (350 [m]) を意味し、3 回目の処理においては現在地の最寄り交差点 01 から 3 番目に近い交差点 07 (200+250=450 [m]) を意味する。即ち、この S34 の処理を通る度に、現在地の最寄り交差点 01 から 1 番近い交差点、2 番目に近い交差点、3 番目に近い交差点、・・・と順に選択されることになる。よって、最初の処理では、交差点 08 の書き込み用エリア 1 に 200 [m] を記録し、2 回目の処理では、交差点 02 の書き込み用エリア 1 に 350 [m] を記録し、3 回目の処理では、交差点 07 の書き込み用エリア 1 に 450 [m] を記録する (図 9 参照)。4 回目以降の処理も同様である。

【0044】続いて、CPU 11a は、現在地の最寄り交差点 01 から S34 で検索した交差点までの最短ルートが通った隣接する交差点の交差点番号を書き込み用エリア 2 に記録する (S35)。ここで「最短ルートが通った隣接する交差点」とは、S34 で検索した交差点と現在地の最寄り交差点 01 とを結ぶ最短ルートの上に存

在し、かつ、S34で検索した交差点と隣接している交差点を意味する。つまり、最初の処理ではS34において交差点08が検索されるので、これに隣接する交差点01（現在地の最寄り交差点に同じ）が選択され、交差点番号08の書き込み用エリア2に01が記録される。2回目の処理では、S34において交差点02が検索されるので、これに隣接する交差点01（現在地の最寄り交差点に同じ）が選択され、交差点番号02の書き込み用エリア2に01が記録される。3回目の処理では、S34において交差点07が検索されるので、これに隣接する交差点08が選択され、交差点番号07の書き込み用エリア2に08が記録される。4回目以降の処理も同様である。

【0045】以上のS34、35の処理を、最終的に目的地の最寄り交差点06の書き込み用エリア1及び2に値が格納されるまで繰り返す（S36、S37）。ここまでの処理が終了すると、不揮発性メモリ1の書き込み用エリア1、2の状態は、図9に示すようになっている。

【0046】続いて、目的地の最寄り交差点06を交差点A、その交差点06の書き込み用エリア2に書かれている交差点07を交差点Bとする（S38）。そして、交差点Bの書き込み用エリア1に、交差点Aの交差点番号を書き込む（S39）。即ち、最初の処理では、交差点07の書き込み用エリア1に、交差点06の交差点番号06が書き込まれる（図10参照）。このS39の処理は、交差点A、Bの対象を切り替えながら繰り返し行われる。具体的には、S39の処理が終わる毎に、交差点Bを新たに交差点Aとし、交差点Bの書き込み用エリア2に書かれている交差点を新たに交差点Bとする（S41）。この処理の繰り返しにより、S39の2回目の処理では、交差点Aが07、交差点Bが08になっているので、交差点08の書き込み用エリア1に、交差点07の交差点番号07が書き込まれる。S39の3回目の処理では、交差点Aが08、交差点Bが01になっているので、交差点01の書き込み用エリア1に、交差点08の交差点番号08が書き込まれる（図10参照）。

【0047】以上の処理は交差点Bが現在地の最寄り交差点01と一致するまで繰り返され（S40）、一致すると最短ルートの検索を終了する。上述の例において、最終結果は図10に示すようになり、現在地の最寄り交差点01の書き込みエリア1を見ると、次に進むべき交差点08が示され、次にその交差点08の書き込みエリア1を見ると、更に次に進むべき交差点07が示され、次にその交差点07の書き込みエリア1を見ると、更に次に進むべき交差点06が示されえている。この順序は、図8の道路網における現在地の最寄り交差点01から目的地の最寄り交差点06までの最短経路を示している。

【0048】ここで、上述した目的地の選択処理及び経路探索処理は、CPU11aが、プログラム記録媒体か

らナビゲーションプログラムを読み出して実行することにより実現される。

【0049】以上説明した本実施形態によれば、書き換え可能な不揮発性メモリ1に、選択対象データと選択作業領域とを予め一組として、複数組設けているので、選択対象データの量に応じて、CPUの選択作業領域を確実に確保できることができる。

【0050】また、目的地や経路の選択処理の経過は、不揮発性メモリ1に記録し、RAM152を開放しているので、目的地や経路の選択処理中に、RAM152上で他の割り込み処理が発生しても、不揮発性メモリ1の記録内容に影響は無く、目的地や経路の選択処理等のやり直しを防ぐことができる。

【0051】ここで、本発明において、選択対象データの内容及び選択作業領域の内容は、本実施形態において例示した地点データ又は経路探索用データに限らない。

【0052】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成され機能するので、これによると、書き換え可能な不揮発性メモリに、選択対象データと選択作業領域とを予め一組として、複数組設けているので、選択対象データの量に応じて、制御手段の選択作業領域を確実に確保できることができる。また、目的地や経路の選択処理の経過は、不揮発性メモリに記録し、RAMには専用の作業領域を確保しないので、目的地や経路の選択処理中に、RAM上で他の割り込み処理が発生しても、不揮発性メモリの記録内容に影響は無く、目的地や経路の選択処理等のやり直しを防ぐことができる、という従来にない優れたナビゲーション装置等を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかるナビゲーション装置の構成図である。

【図2】図1に示すナビゲーション装置の外観斜視図である。

【図3】図2に示すナビゲーション装置の経路案内中の表示例である。

【図4】図1に示す実施形態の地点データの構成図である。

【図5】図1に示す実施形態で採用される目的地選択処理のフローチャートである。

【図6】図1に示す実施形態の経路案内用データの構成図である。

【図7】図1に示す実施形態で採用される経路探索処理のフローチャートである。

【図8】図7の経路探索処理を説明するための接続道路情報図である。

【図9】図7の経路探索処理を説明するための図である。

【図10】図7の経路探索処理を説明するための図である。

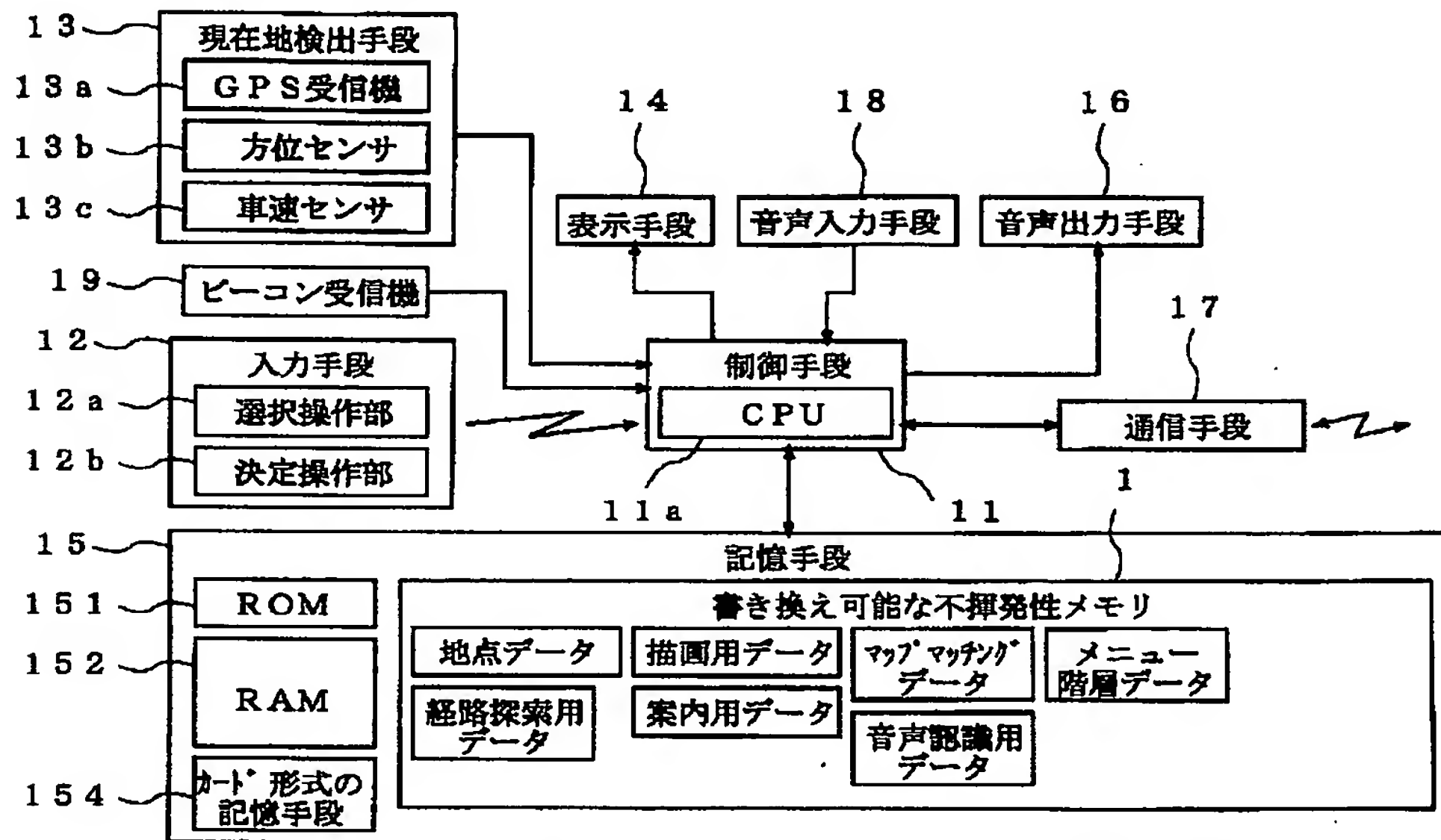
【図 11】従来のナビゲーション装置の構成図である。

【符号の説明】

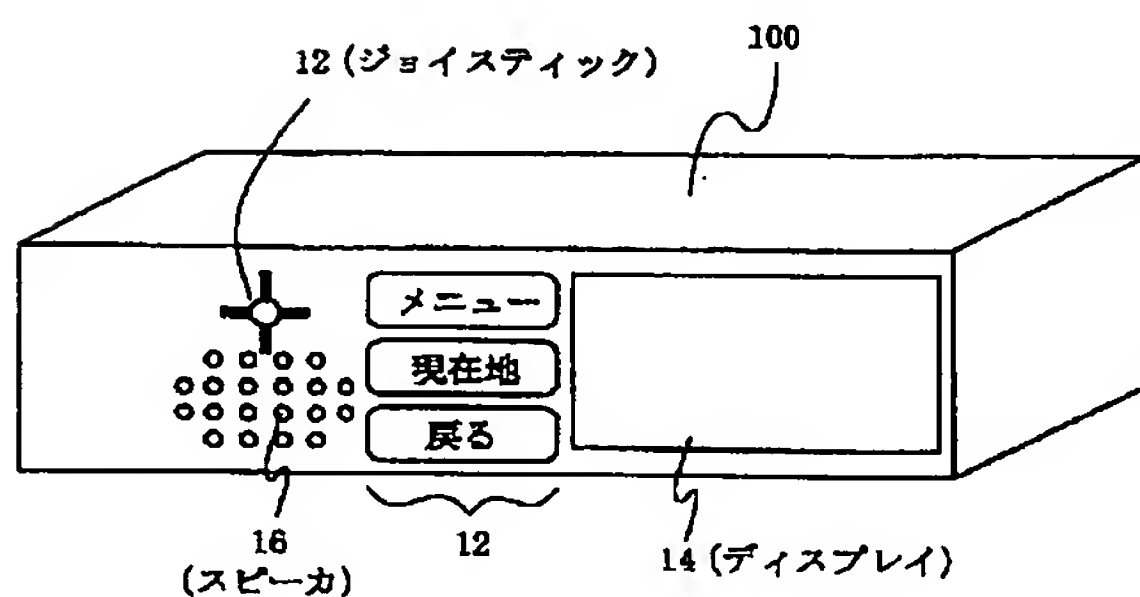
- 1 書き換え可能な不揮発性メモリ
2 選択対象データ
3 選択作業領域

- 11 制御手段
12 入力手段
13 現在地検出手段
14 表示手段
15 記憶手段

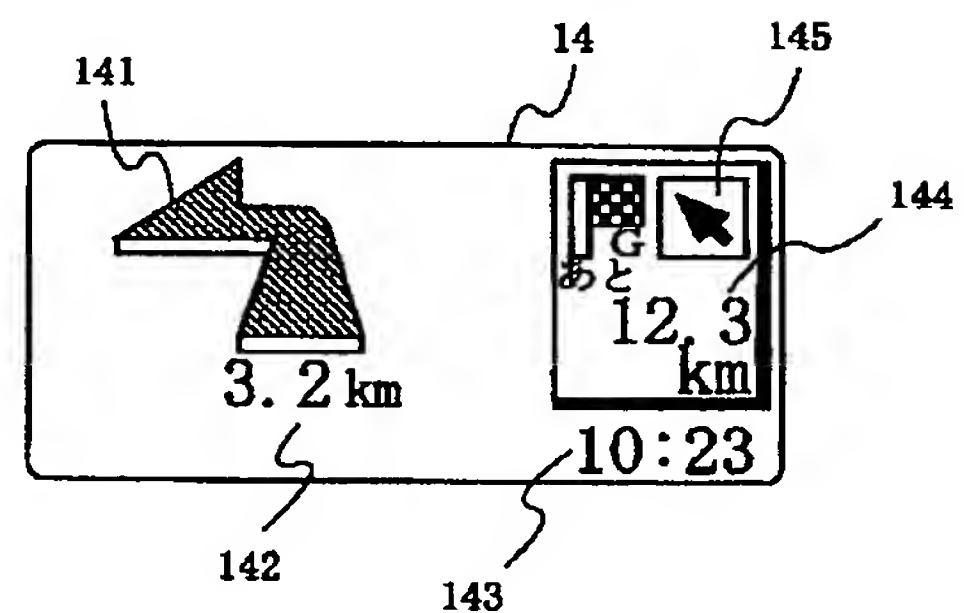
【図 1】



【図 2】



【図 3】

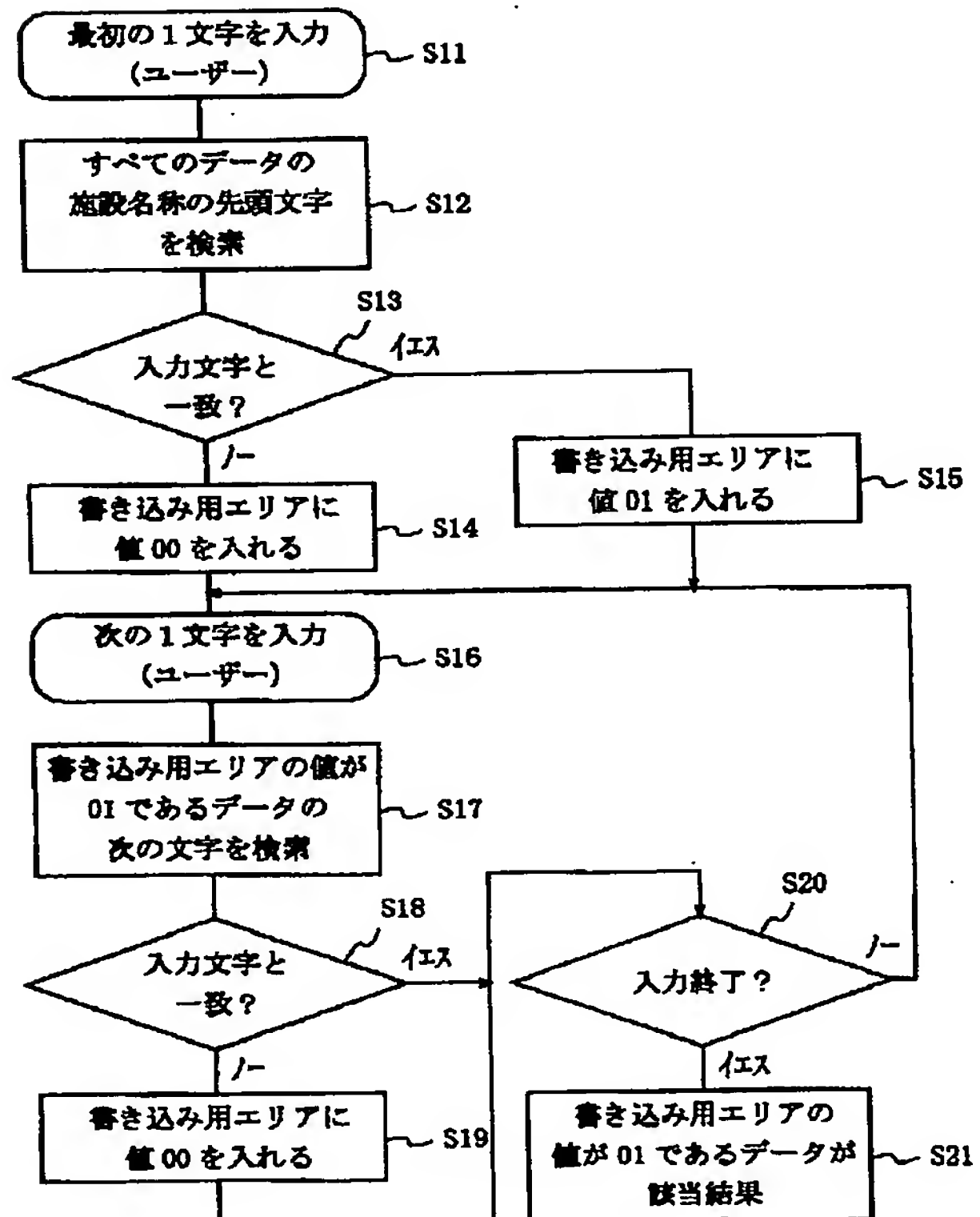


【図 4】

2		3 (選択作業領域)	2 (選択対象データ)	
データNo	書き込み用エリア	座標 (東経・北緯)	施設名称	TEL 番号
00000001	00	01785431414254	トキヨウキ	0311112222
00000002	00	01786531413325	アキハバラキ	0311113333
00000003	00	01786232323378	トキヨウトチヨウ	0311225555
00000004	00	01786332323789	ケイシヨウ	0311226666
00000005	00	01786554323712	トキヨウキ	0311551111
.....
.....

1

【図 5】

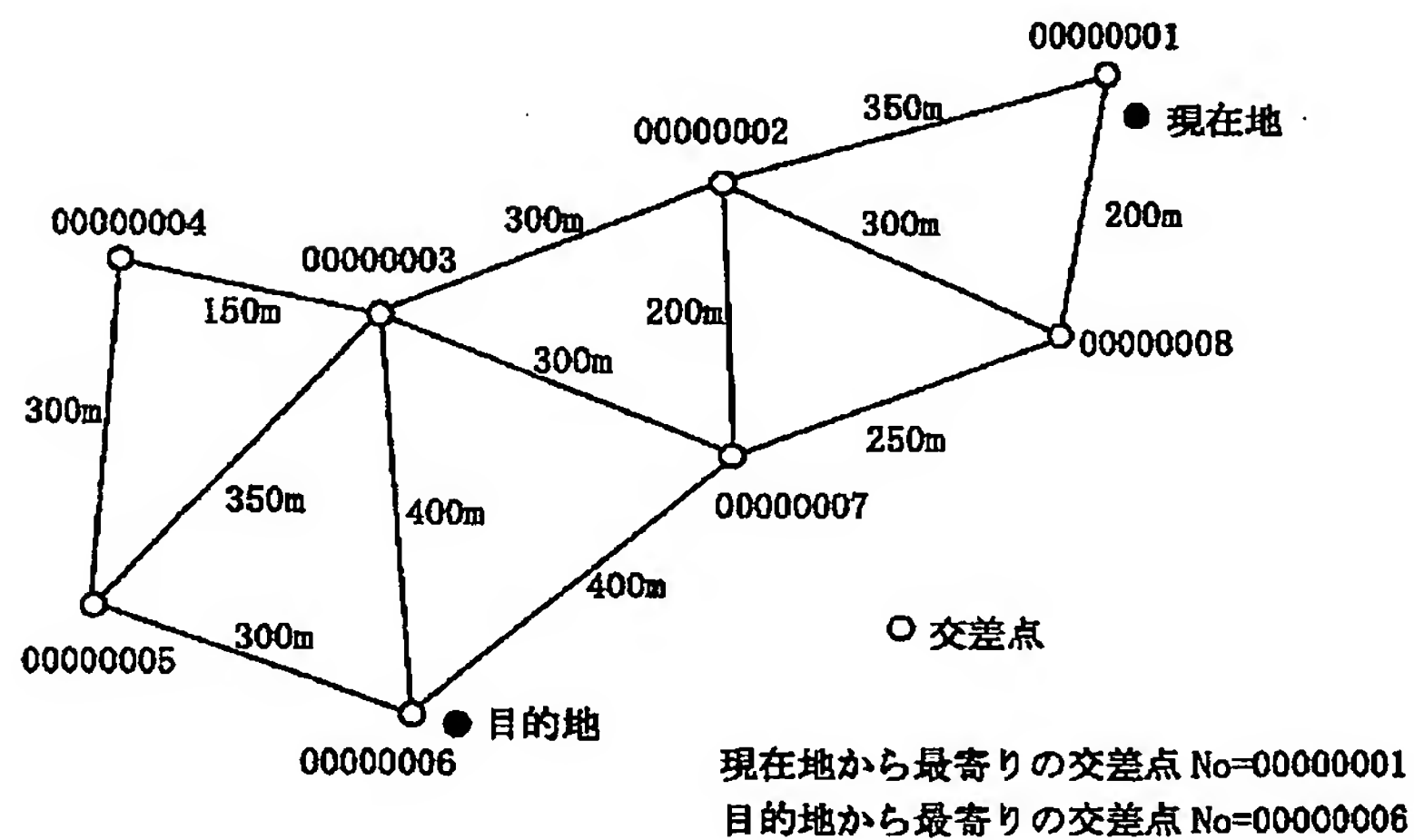


【図 6】

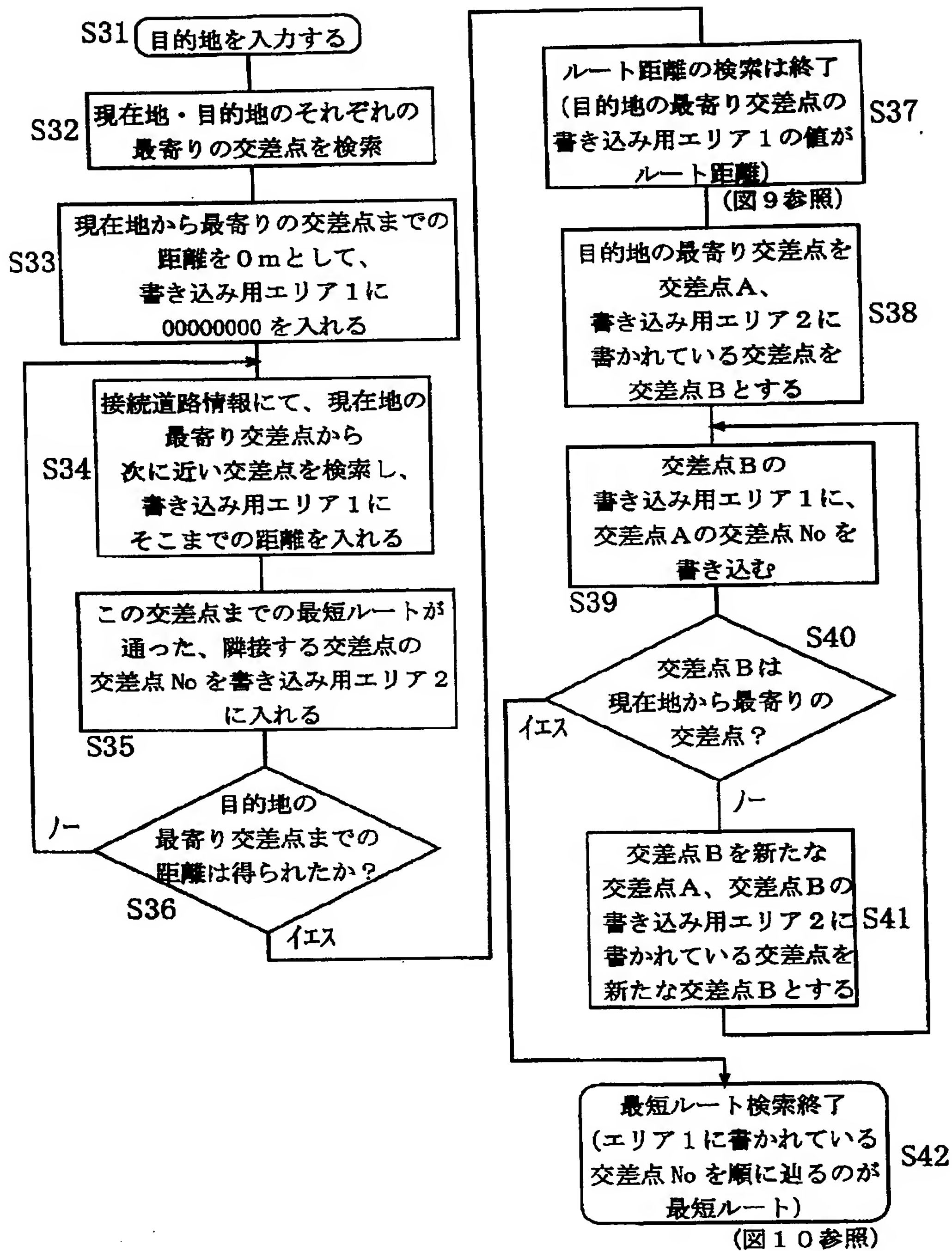
2			3	
交差点 No	接続道路情報	交差点座標	書き込み用 271	書き込み用 272
00000001	*****	*****	*****	*****
00000002	*****	*****	*****	*****
00000003	*****	*****	*****	*****
00000004	*****	*****	*****	*****
00000005	*****	*****	*****	*****
00000006	*****	*****	*****	*****
.....

1

【図 8】



【図 7】



【図 9】

		各交差点までの 最短距離			
		交差点 No	接続道路情報	交差点座標	
現在地		00000001	*****	*****	00000000 *****
		00000002	*****	*****	00000350 00000001
		00000003	*****	*****	00000650 00000002
		00000004	*****	*****	***** *****
		00000005	*****	*****	***** *****
目的地		00000006	*****	*****	00000850 00000007
		00000007	*****	*****	00000450 00000008
		00000008	*****	*****	00000200 00000001
	

【図 10】

		最短ルート の交差点順序を あらわす			
		交差点 No	接続道路情報	交差点座標	
現在地		00000001	*****	*****	00000008 *****
		00000002	*****	*****	***** 00000001
		00000003	*****	*****	***** 00000002
		00000004	*****	*****	***** *****
		00000005	*****	*****	***** *****
目的地		00000006	*****	*****	***** 00000007
		00000007	*****	*****	00000006 00000008
		00000008	*****	*****	00000007 00000001
	

【図11】

